

Fysikaliskt arbete och effekt



Fysikaliskt arbete:

Fysikaliskt arbete innebär att med kraft förflytta ett föremål en viss sträcka. För att räkna ut arbetet används formeln:

$$\text{Arbete} = \text{kraft} * \text{sträckan}$$

Enheten för kraft är Newton (N) och för sträcka (m). Enheten för arbete är Newtonmeter (Nm) eller Joule (J).

Det kluriga med detta är att ett fysikaliskt arbete utträttas bara när en kraft flyttar ett föremål i kraftens riktning. Eftersom det på jorden alltid finns en tyngdkraft innebär ett fysikaliskt arbete om ett föremål rör sig i höjdlid (får högre lägesenergi). Det krävs då en kraft i rörelsen riktning för att lyfta ett föremål.

Att bära runt ett stort föremål på en plan yta är inte exempel på ett fysikaliskt arbete. Att släpa ett föremål på marken är ett fysikaliskt arbete eftersom friktionskraften övervinns. Att bära upp ett föremål för trapporna är exempel på ett fysikaliskt arbete eftersom föremålet får en högre lägesenergi.

- I det första exemplet skjuts en låda på ett plant underlag. Friktionskraften måste övervinnas och därför är detta ett fysikaliskt arbete.
- Att gå på ett plant underlag, som visas i exempel 2, är inte ett fysikaliskt arbete.
- I exempel 3 lyfts ett föremål. Tyngdkraften måste övervinnas vilket innebär ett fysikaliskt arbete.
- Att sedan bära runt föremålet, på ett plant underlag, som i exempel fyra är inte ett fysikaliskt arbete.

Effekt:

Att lyfta föremål är exempel på fysikaliskt arbete. Att bära en flyttkartong till fjärde våningen är exempel på detta. Du kan dock bära olika snabbt: samma arbete utförs men med olika effektivitet. Effekt i fysiken är hur snabbt ett arbete utförs. Ju snabbare arbetet utförs desto högre effekt.

$$\text{Effekt} = \frac{\text{Arbete}}{\text{Tid}}$$

Enheten för effekt är Nm/s eller J/s. Även denna enhet har ett eget namn som är det mest korrekta att använda: Watt (W). (Denna enhet används även för elektrisk effekt.)

När utförs ett arbete?			
Exempel	Kraftens riktning	Rörelsens riktning	Arbete?
	→	→	JA
	↑	→	NEJ
	↑	↑	JA
	↑	→	NEJ

Bilden ovan visar exempel på vad som är fysikaliskt arbete eller inte.

Begrepp och svåra ord:

Fysikaliskt arbete, fysikalisk effekt, kraft, Joule, mekanikens gyllene lag, lägesenergi, friktionskraft, Watt

Fysikaliskt arbete och effekt



Begrepp:	Förklaring:
Fysikaliskt arbete	
Fysikaliskt effekt	
Kraft	
Joule	
Mekanikens gyllene regel	
Lägesenergi	
Friktionskraft	
Watt	

Rätt	Fel	1. Fysikaliskt arbete och effekt. Vilket eller vilka alternativ är korrekta?
		Att övervinna friktionskraften är inte ett fysikaliskt arbete.
		Effekt = arbete/tid
		Nm/s är samma sak som Watt.
		Ett fysikaliskt arbete uträttas bara om man övervinner en kraft på något sätt.
		Enheten för arbete är Newtonmeter (Nm).

Rätt	Fel	2. Fysikalisk arbete/effekt. Hur stort är arbetet om man lyfter en låda tre meter rakt upp? Lådan väger 15 kilo.
		Fysikaliskt arbete går bara att räkna ut när ett föremål flyttas i samma höjd (horisontellt). D.v.s. när man bär runt något.
		15 kg motsvarar 150 N. 150 N dividerat på tre meter = 50. Svar: 50 N/m
		15 kg motsvarar 150 N. 150 multiplicerat med tre meter = 450. Svar: 450 Nm
		3 meter multiplicerat med 15 kg = 45. Svar: 45 Nm
		15 kg dividerat på tre meter = 5. Svar: 5 N/m

Rätt	Fel	3. Fysikalisk arbete/effekt. Att lyfta en sten vars tyngd är 10 N, två meter rakt upp i luften, ger arbetet: två multiplicerat med 10 = 20 Nm. Arbetet tog två sekunder att genomföra. Vilken blir effekten?
		20 upphöjt med 2 = 400 Nm/s ² (W)
		20 / 2 = 10 Nm/s (W)
		20 - 2 = 18 Nms (W)
		20 + 2 = 22 Nm/s (W)
		20 * 2 = 40 Nms (W)